

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 37 12456 A1

51 Int. Cl. 4:  
B25 D 11/10

21 Aktenzeichen: P 37 12456.0  
22 Anmeldetag: 11. 4. 87  
43 Offenlegungstag: 27. 10. 88

Bundespatentamt

DE 37 12456 A1

71 Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE

72 Erfinder:

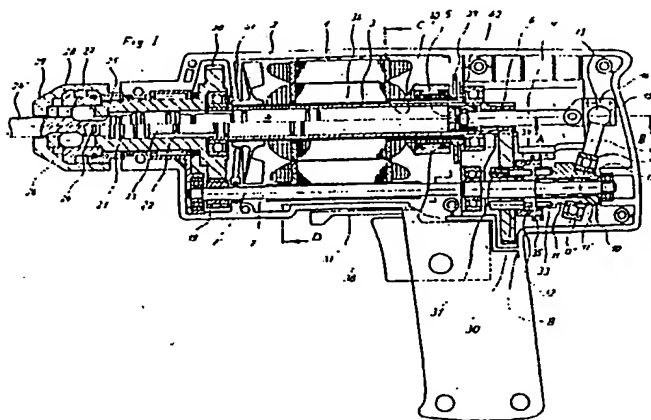
Kretschmar, Peter, Dipl.-Ing., 7153 Weissach, DE;  
Baitinger, Herbert, Dipl.-Ing. (FH), 7000 Stuttgart,  
DE; Wallitschka, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 7060  
Schorndorf, DE

64 Elektropneumatisch arbeitender Drehschlagbohrhammer

Die bauliche Konzeption der bekannten elektropneumatischen Drehschlagbohrhämmer bietet hinsichtlich einer Reduzierung der Baulänge und des Bauvolumens allenfalls nur noch einen geringen Spielraum.

Eine kompaktere Bauweise von Drehschlagbohrhämmern läßt sich dadurch erzielen, daß die Ankerwelle (3) des Antriebsmotors (1) als hohle Zylinderbüchse für die Aufnahme des frei beweglichen Schlagkörpers (4) und für die Führung des Antriebskolbens (5) ausgebildet ist (Fig. 1).

Mit einer solchen Schlagwerkskonzeption lassen sich handliche Bohrhämmer mit hinreichender Schlagleistung herstellen.



DE 37 12456 A1

# Patentansprüche

1. Elektropneumatisch arbeitender Drehschlagbohrhammer mit in einer Zylinderbüchse frei beweglich untergebrachtem Schlagkörper, der durch einen ebenfalls in der Zylinderbüchse geführten, durch den Antriebsmotor des Bohrhammers über eine Einrichtung zur Bewegungsumwandlung betätigten Arbeitskolben pneumatisch in eine Hin- und Herbewegung versetzbar ist und unmittelbar oder mittelbar über einen Döpper den Schaft des betreffenden Werkzeugs beaufschlägt, das durch die Spindelbüchse antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderbüchse durch die hohl ausgebildete Ankerwelle (3) des Antriebsmotors (1) verkörpert ist.
2. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwelle (3) des Antriebsmotors (1) in ihrem rückwärtigen Bereich mit einem Ritzel (6) versehen ist, das mit einem auf einer Vorgelegewelle (7) angebrachten Zahnrad (8) im Eingriff steht, und daß auf der Vorgelegewelle ein Taumeltrieb (11, 12, 14) drehbar gelagert ist, der wahlweise mit der Vorgelegewelle kuppelbar ist.
3. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem mit dem Ankerwellenritzel (6) im Eingriff stehenden Zahnrad (8) eine Anzahl Kupplungsstifte (32) axial verschiebbar geführt ist, die unmittelbar oder mittelbar über ein Schieberelement mit einem von außen zugängigen Stellglied vereinigt sind und daß den Kupplungsstiften (32) in der Stirnseite des drehbar auf der Vorgelegewelle (7) gelagerten Körpers (11) des Taumeltriebs angebrachte Aufnahmebohrungen (33) zugeordnet sind.
4. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebskolben (5) auf einer Kolbenstange (9) angeordnet ist, die vorn geneigt zur Längsachse (7') der Vorgelegewelle (7) verlaufenden Zapfen (14) des Taumeltriebs über eine Schwingen (16) in eine Hin- und Herbewegung versetzbar ist.
5. Drehschlagbohrhammer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelhülse (21) mit der hohlen Ankerwelle (3) fluchtet und mit einem Zahnrad (20) versehen ist, das mit einem auf der Vorgelegewelle (7) angeordneten Zahnrad (19) im Eingriff steht.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehschlagbohrhammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bohrhämmer dieser Art sind zum Beispiel durch die DE-PS 16 28 056 bekannt. Aufgrund der konstruktiven Konzeption ergibt sich bei solchen Bohrhämmern hinsichtlich einer Reduzierung der Baulänge und des Bauvolumens allenfalls nur noch ein sehr geringer Spielraum.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Drehschlagbohrhammer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der im Vergleich mit den bekannten Drehschlagbohrhämmern bei Vermeidung einer Kopflastigkeit eine kompaktere Bauweise ermöglicht, so daß er entweder für Einhandbedienung geeignet ist oder im Falle größerer Baueinheiten ein geringeres Gewicht aufweist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein nach der Erfindung ausgestalteter Drehschlagbohrhammer wird im nachstehenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine beispielsweise Ausführungsform eines Drehschlagbohrhammers,

Fig. 2 eine Ansicht entlang des Schnittes A-B durch Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht längs des Schnittes C-D durch Fig. 1.

Wie Fig. 1 erkennen läßt, ist der als Elektromotor ausgebildete Antriebsmotor 1 des Drehschlagbohrhammers bezogen auf dessen Gesamtlänge etwa mittig im Hammergehäuse 2 angeordnet. Die Ankerwelle 3 des Antriebsmotors ist eine Hohlwelle und bildet eine Führungsbuchse für einen darin frei beweglichen Schlagkörper 4 und einen Antriebskolben 5. Die Betätigung des Antriebskolbens 5 erfolgt über ein auf der Ankerwelle 3 angeformtes oder angebrachtes Ritzel 6, das mit einem auf einer Vorgelegewelle 7 angeordneten Zahnrad 8 kämmt, und einen mit der Vorgelegewelle kuppelbaren Taumeltrieb, der auf die Kolbenstange 9 des Antriebskolbens 5 einwirkt.

Der Taumeltrieb umfaßt im einzelnen einen mittels zweier Lager 10 (z. B. Nadellager) drehbar auf der Vorgelegewelle 7 angeordneten Taumelkörper 11, der eine Schrägfläche 11' aufweist, auf welcher der Innenring 12' eines Kugellagers 12 sitzt, an dessen Außenring 12'' ein sich radial nach außen erstreckender, zur Längsachse 7' der Vorgelegewelle geneigt verlaufender und einen Kugelpfopf 13 aufweisender Zapfen 14 angebracht ist. Der Kugelpfopf 13 des Zapfens 14 greift in die Kalotte 15 einer Schwingen 16 ein, die, wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, zwei um einen Bolzen 17 schwenkbare Arme 18 und 18' aufweist. Der Bolzen 17 ist in die Kolbenstange 9, die den Antriebskolben 5 trägt, eingepreßt.

An ihrem abtriebsseitigen Ende trägt die Vorgelegewelle 7 ein Zahnrad 19, das mit dem Zahnrad bzw. Zahnkranz 20 der Spindelhülse 21 im Eingriff steht. Die Bohrung 22 der Spindelhülse fluchtet mit der hohlen Ankerwelle 3 (Führungsbuchse) und nimmt einen Döpper 23 auf, der frei beweglich ist und bei eingekuppeltem Taumeltrieb vom Schlagkörper 4 beaufschlägt wird. Der Döpper 23 beaufschlägt seinerseits die Stirnseite des Werkzeugschafts 24, der wenigstens zwei Längsnuten 25 enthält, in welche walzenförmige Verriegelungselemente 26 eingreifen, die in Ausnehmungen 27 der Spindelhülse 21 sitzen und mittels des Stellringes 28 in die Freigabe- oder Arretierposition für das Werkzeug 24 bringbar sind. Das Verdrehen des Stellrings 28 erfolgt dabei mit Hilfe einer mit diesem gekuppelten Hülse 29.

Zum Aus- und Einkuppeln des Taumelkörpers 11 sind in Axialbohrungen 30 des Zahnrads 8 geführte Hülsen 31 vorgesehen, in denen Kupplungsstifte 32 vorzugsweise abgefedert angeordnet sind, die mit Bohrungen 33 in der Stirnseite des Taumelkörpers 11 korrespondieren. Die Hülsen 31 sind mit einem Schieberelement 34 baulich vereinigt, das eine Umfangsnut 35 besitzt, in welche ein nicht dargestelltes, von außen zugängliches Stellglied eingreift.

Im Falle der Fig. 1 ist der Taumelbetrieb nicht mit der Vorgelegewelle 7 gekuppelt, so daß der Antriebskolben 5 in Ruhe verharrt und eine Beaufschlagung des Werkzeugschafts 24 unterbleibt. Das Werkzeug führt daher nur eine Drehbewegung aus. In der gestrichelt angedeuteten Position des Schieberelements 34 ist der Taumelbetrieb mit der Vorgelegewelle 7 gekuppelt und damit

das Schlagwerk zugeschaltet.

Aus Gründen der elektrischen Sicherheit kann die Ankerwelle 3 des Antriebsmotors 1 mit einem Mantel 36 aus elektrisch isolierendem Material versehen sein, desgleichen kann um die Vorgelegewelle 7 eine Hülse 37 aus elektrisch isolierendem Material herumgelegt sein. Aus demselben Grund ist, wie Fig. 1 zeigt, zwischen der Stirnseite des Kollektors 38 und den benachbarten Metallteilen eine Isolierscheibe 39 angeordnet.

Die Öffnungen 40 und 41 in der Wandung der Ankerwelle 10 dienen zur pneumatischen Steuerung des Schlagwerks. Dabei besteht die Lüftungsöffnung 40 bzw. mehrere solcher Öffnungen über einen Schlitz 42 mit der atmosphärischen Außenluft in Verbindung.

Die Anordnung des Antriebsmotors 1 einschließlich 15 der räumlichen Zuordnung der Ankerwelle 3, der Vorgelegewelle 7 und des Luftzuführungsschlitzes 42 im Gehäuse 2 des Drehschlagbohrhammers geht auch aus der Schnittdarstellung gemäß Fig. 3 hervor.

Anstelle eines Taumelantriebs eignen sich auch andere 20 Antriebe, zum Beispiel Exzenterantriebe, Kurbelschleifen und dgl. für den Antriebskolben 5.

Der Schlagkörper 4 besteht aus magnetischen Gründen zweckmäßigerweise aus einem nicht magnetischen Werkstoff. Zum Beispiel aus einem nicht magnetischen 25 Stahl.

Bei einem Übersetzungsverhältnis zwischen Ankerwelle 3 und Vorgelegewelle 7 von ca. 4 und einem eben- 30 solchen zwischen der Vorgelegewelle 7 und der Spindel- hülse 21 ergibt sich bei einer Ankerdrehzahl von  $n_1 = 24\,000\ 1/\text{min}$  eine Schlagzahl von  $S = 6000\ 1/\text{min}$  bei einer Drehzahl der Spindel- hülse von  $n_2 = 1500\ 1/\text{min}$ . Damit beträgt das Verhältnis zwischen Schlagzahl und Bohrdrehzahl ebenfalls 4.

35

40

45

50

55

60

65

3712456

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 12 456  
B 25 D 11/10  
11. April 1987  
27. Oktober 1988

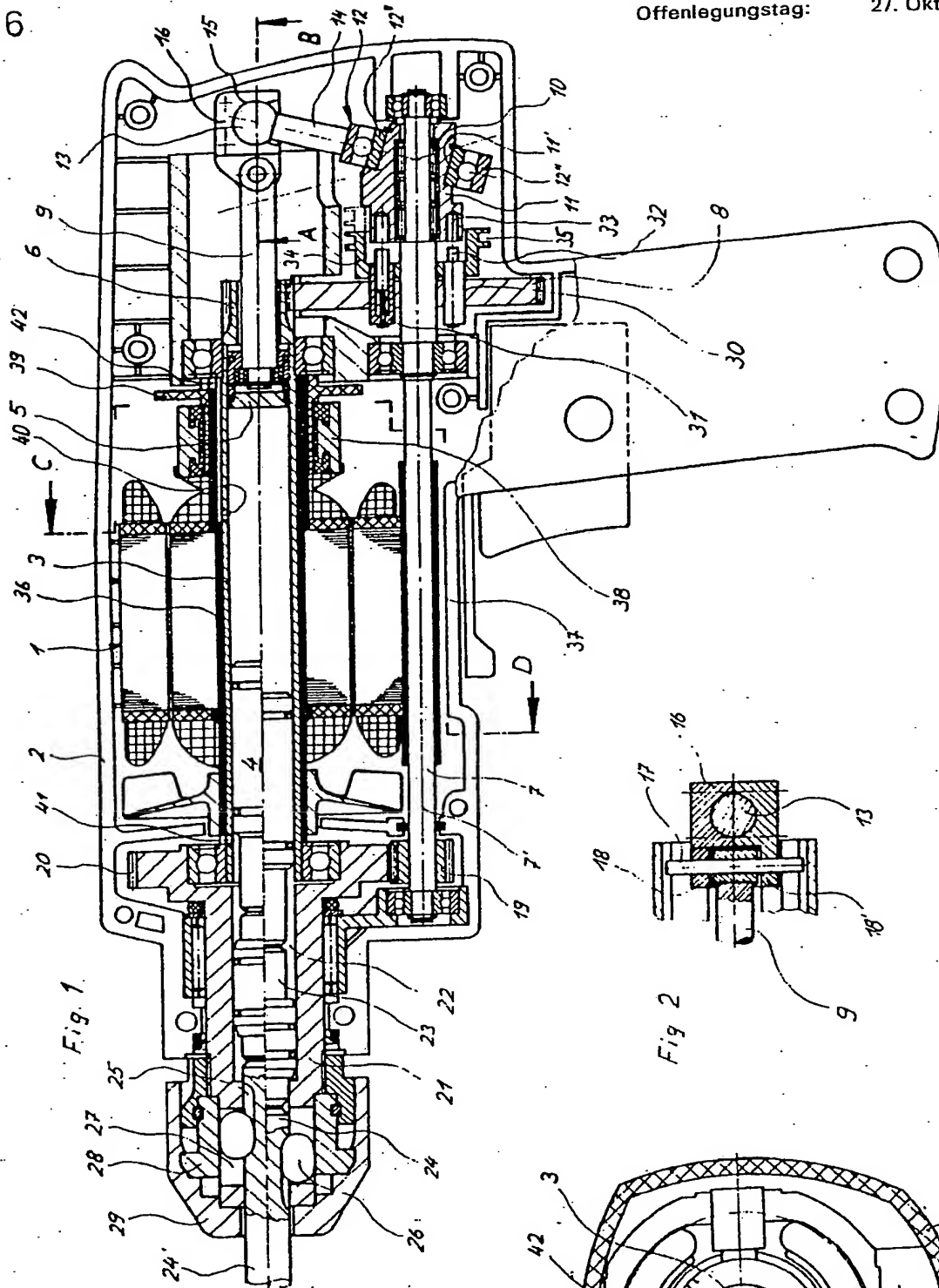


Fig. 1

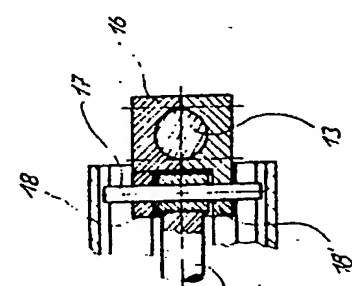


Fig. 2

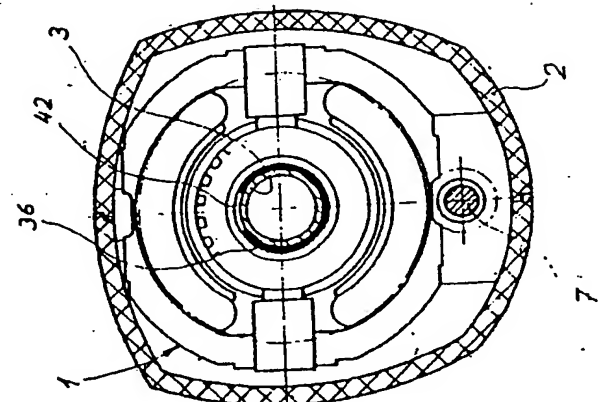


Fig. 3

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007674507 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1988-308439/ 198844

XRPX Acc No: N88-234091

Electropneumatic operation impact drill - has hollow drive motor shaft  
acting as guide for working piston and accommodating impact element

Patent Assignee: LICENTIA PATENT-VERW GMBH (LICN )

Inventor: BAITINGER H; KRETSCHMAR P; WALLITSCHK P

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Basic Patent:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3712456	A	19881027	DE 3712456	A	19870411	198844 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3712456 A 19870411

Abstract (Basic): DE 3712456 A

The drive motor (1) has a hollow shaft (3) the rear end of which is provided with a pinion (6) in mesh with toothed wheel (8). The toothed wheel is rotatably fitted on countershaft (7) with keyed-on pinion (19) in mesh with toothed wheel (20). This link-up serves for rotating the tool (24) during the impact drilling operation.

The impact effect of the tool is achieved by pinion (6) driving toothed wheel (8) with pins (32) which can be engaged by axial shifting with body (11) carrying eccentric cone surface on which tumbler arm (14) operating working piston (5) is seated by bearing (12). If the pins (32) are not engaging the body (11) the tool works as a conventional drill.

USE/ADVANTAGE - Electropneumatic impact drill. By arranging the working piston and the impact element in the hollow motor shaft a considerably more compact design is achieved.